

از سوپر کامپیوترها تا کامپیوترهای قلمی

نوید علیزاده*

چکیده

با توجه به درگیر شدن کامپیوترها در تمامی جوانب زندگی مردم و تاثیرات شگرف آن در دنیای کنونی در مقایسه با چند دهه اخیر، از طریق سرعت بخشیدن به امور، می توان دریافت که کامپیوترها نقش به سزایی را در زندگی دنیای مدرن ایفا می کنند. با مقایسه سالیان اولیه تولید کامپیوترها، زمانی که هر کامپیوتر به اندازه چند اتاق جا اشغال میکرد و حال که پردازشگرهای فوق العاده کوچک و کارا براحتی قابل حمل می باشند؛ می توان به این نتیجه رسید که با پیشرفت هایی که در این زمینه انجام شد با هر چه کوچک و کوچک تر شدن چیپ های کامپیوتری این امکان به محققان و متخصصان داده شده است که در هر جا و در هر شرایطی بتوانند از کامپیوتر جهت انجام محاسبات تخصصی متفاوت استفاده نمایند. لذا میتوان به جرات گفت که این مقوله در پیشبرد اهداف تخصصی دیگر رشته ها نیز تاثیر مستقیم گذاشته است. این مقاله، با نگاهی به سیر تاریخی پیشرفت کامپیوترها در زمینه تجهیزات سخت افزاری و اندازه آنها، به معرفی آخرین نسل کامپیوترهای قابل حمل می پردازد. این کامپیوترها از تکنولوژی خاصی بهره میبرند که برای اولین بار اجزای اصلی آن به وسیله سیستم بی سیم برد کوتاه به یکدیگر متصل می شود.

واژگان کلیدی: آخرین نسل کامپیوتر، پیشرفت های کامپیوتری، کامپیوترهای قلمی.

مقدمه

به جرات میتوان گفت سیر تکامل کامپیوترها و ریز پردازنده ها از هر تکنولوژی دیگری سریعتر حرکت میکند، به گونه ای که بسیاری بر این عقیده اند که این روزها تغییرات در فناوری از تخیلات ما پیشی می گیرد. درست به محض اینکه ما دستگاه الکترونیکی جدیدی را که می خواهیم داشته باشیم تصور می کنیم، متوجه می شویم که شخص دیگری قبل از ما آن را ساخته است [۱].

دنیای کامپیوترها طی دهه اخیر دستخوش پیشرفتهای چشم گیری شده است همانگونه که زمانی از در اختیار داشتن یک دیسکت فلاپی با حجم ۱.۴۴ مگابایت جهت جابجایی اطلاعات خود بسیار هیجان زده میشدیم و در حال حاضر با دیدن دیسکهای با حجم بیش از هزاران مگابایت و اندازه کوچکتر از یک دیسکت فلاپی متعجب می شویم، اندازه و به تناسب آن مشخصات سخت افزاری کامپیوترها نیز باعث شگفتی

ما میشود.

دستگاه های الکترونیک کوچک شده مثل دوربینها، گوشیهای تلفن نمونه هایی از فناوری های رایج هستند که اکثر مردم در چند سال گذشته فقط در دنیای خیالی با آنها روبرو شده اند. رایانه های کوچک شخصی گام منطقی بعدی بوده است، اما شاید بسیاری از خوانندگان با دانستن اینکه اجزای رایانه در ابزارهایی به اندازه و شکل یک قلم خودنویس جای داده شده اند، بسیار متعجب و هیجان زده شوند [۲].

در این مقاله با نگاهی بر سیر تاریخی تغییرات سخت افزاری کامپیوترها و اندازه آنها به معرفی آخرین نسل از کامپیوترهای شخصی می پردازیم.

سیر تاریخی سوپر کامپیوترها:

سوپر کامپیوترها که در دهه ۱۹۶۰ وارد بازار شدند ابتدا توسط سیمور کری در شرکت کنترل دیتا (CDC) طراحی شدند و تا دهه ۱۹۷۰ تا زمانیکه کری شرکت خور را تاسیس کرد، بازار را در دست داشتند. در دهه ۱۹۸۰، همزمان با ایجاد بازار مینی کامپیوتر، تعداد زیادی از شرکت های کوچک تر وارد بازار شدند اما بسیاری از اینها در اواسط دهه ۱۹۹۰ ناپدید شدند. امروزه، سوپر کامپیوترها یکی از طرح های اصلی تولید شده توسط شرکت هایی مانند IBM و HP هستند [۳ و ۴].

کامپیوتر مین فریم:

مین فریم ها برای اولین بار از اواخر دهه ۱۹۵۰ تا ۱۹۷۰ تولید شدند. مین فریم کامپیوترها، رایانه هایی هستند که معمولا بوسیله سازمان های بزرگ برای کاربری های حساس مانند پردازش اطلاعات عظیم، آمار صنایع و معاملات استفاده می شوند. نام این رایانه ها شاید از مین فریم های اولیه گرفته شده است که در جعبه ها یا قاب های فلزی به اندازه یک اتاق قرار داشتند. بعدها این عبارت برای تشخیص ماشین های تجاری قدرتمند از واحدهای ضعیف تری که اغلب شامل بسته های کوچک تری بودند استفاده شد.

امروزه، در عمل، این عبارت به رایانه های سازگار با سیستم های IBM که برای اولین بار در سال ۱۹۶۵ ارائه شدند، اشاره می کند. در غیر این صورت، سیستم هایی با عملکرد مشابه که بر اساس IBM نمی باشند، سرور نامیده می شوند. بسیاری از ویژگی ها تعیین کننده مین فریم ها در

شدند. نمونه‌های از این کامپیوترها شامل: لپ‌تاپ‌ها، ساب‌نوت‌بوک‌ها، کامپیوترهای جیبی، PDA^۲ (اسیستان دیجیتال شخصی)، کامپیوترهای پوشیدنی و... می‌باشند [۵].

کامپیوترهای جاسازی شده:

در اوایل دهه ۱۹۴۰، گاهی اوقات کامپیوترهای به یک کاربری خاص اختصاص داده می‌شدند، اما آنقدر بزرگ بودند که نمی‌شد به آنها عنوان کامپیوتر جاسازی شده را اطلاق نمود. با این وجود، با گذشت زمان، مفهوم کنترل کننده‌های قابل کنترل از ترکیبی از فناوری کامپیوتری، ابزاری ثابت و ردیف‌های الکترومکانیکی، توسعه یافت. اولین سیستم جاسازی شده در آزمایشگاه ابزاری MIT ساخته شد. اولین کاربری‌های سیستم‌های جاسازی شده در اوایل دهه ۱۹۶۰ صورت گرفت. یک سیستم جاسازی شده، یک سیستم کامپیوتری مخصوص می‌باشد که برای انجام یک یا چند کار تخصصی، و گاهی اوقات با محدودیت‌های زمان واقعی، طراحی شده است. این سیستم معمولاً به عنوان بخشی از یک وسیله کامل شامل سخت افزار و اجزاء مکانیکی، جاسازی می‌شود [۶].

شبکه حسگر بی سیم:

شبکه حسگر بی سیم (WSN) یک شبکه بی سیم می‌باشد که شامل ابزارهای مستقلی است که از نظر فضایی توزیع شده و از حسگرهای برای مانیتور کردن شرایط فیزیکی یا محیطی، مانند دما، صدا، لرزه، فشار، در موقعیت‌های مختلف، به طور هماهنگ استفاده می‌کنند. توسعه شبکه حسگر بی سیم از کاربری‌های نظامی الهام گرفت. با این وجود، امروزه شبکه حسگر بی سیم در بسیاری از کاربری‌های شهری مانند کنترل محیط، کاربری‌های بهداشتی، اتوماسیون خانگی، و کنترل ترافیک مورد استفاده قرار می‌گیرند [۷ و ۸].

نانوکامپیوترها:

نانوکامپیوتر، عنوانی است که برای کامپیوترهایی که از میکروکامپیوترها کوچک‌تر هستند، استفاده می‌شود. این کامپیوترها، کامپیوترهایی هستند که اندازه اجزاء آنها از چند نانومتر تجاوز نمی‌کند. نانوکامپیوترها با استفاده از فناوری‌های مکانیکی، الکترونیکی، بیوشیمیایی، یا کوانتومی ساخته می‌شوند [۹ و ۴].

DNA کامپیوترها:

DNA و آنزیم کامپیوترها^۳ نوعی از کامپیوترها هستند که از DNA،

دهه ۱۹۶۰ تعیین گردید، اما توسعه آنها تاکنون ادامه دارد [۳ و ۴].

مینی کامپیوتر:

مینی کامپیوترها در دهه ۱۹۶۰ به عنوان سومین نسل رایانه‌ها که دارای فناوری ترانزیستور و حافظه مرکزی (Core memory) می‌باشند، ظاهر شدند. این عبارت به گروهی از رایانه‌ها اطلاق می‌گردد که در حد متوسط طیف کامپیوترها، بین سیستم‌های چند کاربر (کامپیوترهای مین فریم) و کوچکترین سیستم‌های تک کاربر (میکروکامپیوترها یا کامپیوترهای شخصی) قرار می‌گیرند. مینی کامپیوترها، سیستم‌های قدرتمندی بودند که قادر به اجرای سیستم‌های عامل چند کاربر مانند VMS و Unix بودند [۳ و ۴].

کامپیوترهای رومیزی:

کامپیوتر رومیزی به طور گسترده‌ای از اواخر دهه ۱۹۷۰ تا ۱۹۹۰ تولید می‌شدند. کامپیوتر رومیزی، دستگاهی است که داده‌های خام را به اطلاعات معنادار تبدیل می‌کند، برای استفاده بر روی میز در خانه یا اداره طراحی شده است و از کامپیوترهای قابل حمل مانند لپ‌تاپ‌ها یا PADها قابل تشخیص است. این کامپیوترها همچنین میکروکامپیوتر نیز نامیده می‌شود. چهار نوع کامپیوتر رومیزی وجود دارد که شامل کامپیوترهای خانگی یا شخصی، ورک استیشن‌ها، سرورهای اینترنت و کامپیوترهای مخصوص ارتباطاتی هستند [۳ و ۴].

کامپیوترهای قابل حمل:

اولین کامپیوتر قابل حمل در اواسط دهه ۱۹۷۰ توسط یک شرکت کوچک در سانتا مونیکا ساخته شد. کامپیوتر قابل حمل، کامپیوتری است که برای حمل از مکانی به مکان دیگر طراحی شده است. این کامپیوترها ماهیتا میکروکامپیوتر هستند. این کامپیوترها عمدتاً از لپ‌تاپ‌ها بزرگتر هستند، اغلب از اجزاء معمولی استفاده می‌کنند و با نیروی باتری کار نمی‌کنند. کامپیوترهای قابل حمل کوچک‌تر موبایل کامپیوتر (کامپیوتر سیار) نامیده می‌شوند [۳ و ۴].

کامپیوترهای موبایل:

این کامپیوترها دارای ویژگی استفاده از فناوری هستند که به طور فیزیکی متصل نیستند و در محیط‌های دور یا سیار (غیر ثابت) قرار دارند. این کامپیوترها از طریق اینترنت بی سیم یا شبکه خصوصی متصل می‌شوند. این اتصال، وسیله را به نرم افزار اطلاعاتی یا کاربری مرکزی متصل می‌کند. بسیاری از انواع کامپیوترهای موبایل از دهه ۱۹۹۰ به بعد معرفی

هدف از تولید P-ISM یک فناوری کوچک، در عین حال قابل لمس می باشد که در همه جا قابل دسترسی است [۱۲].

خلاصه ای از ویژگی و عملکرد کامپیوتر قلمی در جدول ارائه شده است. هر یک از این قلم ها پایه خود را دارند که این امکان را فراهم می آورد تا بصورت ایستاده قرار بگیرند و تصویر صفحه کلید مجازی را بر روی سطح ایجاد نمایند.

طراحی P-ISM کاملا متفاوت از نوت بوک، PDA، یا حتی یک تلفن همراه می باشد. هر کدام از این موارد دارای شکل و نوع خاصی هستند که آنرا به یک واحد مستقل تبدیل می کند. این موضوع دارای مزایا و معایب خود می باشد. مزیت آن این است که اگر واحد به صورتی که تعریف شده است قرار بگیرد، به خوبی کار خواهد کرد. جنبه بد آن این است که تمامی این واحدها مشابه هم هستند. در حالیکه P-ISM در جستجوی ایجاد یک فاکتور شکلی جدید بر اساس خواسته های کاربران می باشد.

جدول (۱) ویژگی های کامپیوتر قلمی

اجزا	عملکرد
CPU قلم	موتور محاسباتی
قلم اتصالات	تلفن همراه، حساس به فشار، ابزار اشاره، نشانگر و ابزار شنیداری، اتصال با استفاده از Bluetooth
نمایشگر	پروژکتور LED در اندازه A4 1024 X 768 تقریبا
صفحه کلید	صفحه کلید با حسگر 3D IR
دوربین	دوربین دیجیتال
مبنا	شارژر باتری و محافظ کارت حافظه

با این وجود، این موضوع نیز مسائل خاص خود را دارد یک سطح صاف برای کار کردن آن لازم است. آنچه که در مورد P-ISM اهمیت دارد این است که آن مفهوم یک ابزار شخصی را که با یک قلم آغاز می شود اما بسیار بیش از آن است به چالش می کشاند.

با این وجود مباحث زیر باید در مورد P-ISM بررسی شوند:

وجه مشترک انسانی نمایش و تعامل

دو مقوله مهم در مورد این فناوری هزینه و طول عمر باتری آن است. همانطور که توضیح داده شد یکی از قلم ها کار منعکس ساختن صفحه کلید مجازی را بر روی یک سطح صاف انجام میدهد، در مورد این قطعه، شرکت های مختلف کامپیوتری قبلا دستاوردهایی داشته اند. صفحه کلید لیزری مجازی^۵ (VKB) جدیدترین محصول برای صاحبان

بیوشیمی و علم حیات ملکولی به جای فناوری سنتی سیلیکون پایه کامپیوتری استفاده می کنند. DNA کامپیوترها یا به طور کلی کامپیوترهای ملکولی، یک حوزه بین رشته ای در حال توسعه سریع میباشد. این حوزه تحقیقات و توسعه به نظریه ها، آزمایشها و کاربریهای محاسباتی DNA میپردازد. مهم ترین مزیت استفاده از DNA کامپیوترها برای حل مسایل پیچیده این است که تمامی راه حل های آن به صورت پردازش موازی انجام می گیرد. انسان و بیشتر کامپیوترهای الکترونیکی تلاش میکنند که به پردازش به طور همزمان بپردازند به (پردازش خطی). خود DNA منفعت یک منبع باصرفه و ارزان را نیز دارد [۱۰ و ۳].

کامپیوتر قلمی

در اینجا ارتباط بین آخرین فناوری و انسان به شکل یک قلم به تصویر کشیده شده است. P-ISM بسته ای است که دارای ۵ عملکرد است. یک CPU قلمی شکل، یک تلفن همراه با عملکرد ورود داده، یک صفحه کلید مجازی، یک پروژکتور بسیار کوچک، و یک دوربین اسکنر. P-ISM ها از طریق فناوری بی سیم برد کوتاه به هم متصل می شوند. کل سری نیز از طریق تلفن همراه به اینترنت وصل می گردد. این وسیله شخصی یک قلم مینیاتوری است که اجرای تمامی برنامه های محاسباتی موجود را ممکن می سازد [۱۱].

در نمایشگاه ITU Telecom World که در سال ۲۰۰۳ در جنوا برگزار شد، یک شرکت از توکیو یک نمونه آزمایشی از دستگاهی که آنرا بسته شبکه ای کوچک قلم فرم یا P-ISM می نامیدند را به نمایش گذاشت؛ P-ISM یک بسته کوچک شامل: تلفن همراه قلم فرم با قابلیت ورود اطلاعات، صفحه کلید مجازی، یک پرتو افکن کوچک، یک دوربین پیمایشگر، و شناسه کاربری و رمز عبور غیر قابل دسترسی می باشد. این سیستم کوچک شخصی جای داده شده در یک قلم مینیاتوری امکان هر نوع پردازش نامحدودی را به کاربران آن میدهد.

سیستم P-ISM توسط موسسه anesta در سان جوز کالیفرنیا تولید شده است. این موسسه، تولید کننده فناوری هایی از قبیل "صفحه کلید مجازی" نیز می باشد. تاکنون هیچ گونه مدل مانند آن ساخته نشده است. طرح P-ISM از پنج عدد قلم برای ساختن رایانه استفاده می کند. یک قلم به عنوان PU، قلم دیگر دوربین، قلم دیگر صفحه کلید مجازی را تولید می کند، دیگری یک خروجی بصری را منعکس می کند و دیگری یک متصل کننده است (تلفن). تمامی این ۵ عدد قلم در یک محفظه قرار دارند که باتری ها را نیز شارژ می کند و کارت حافظه را نگه می دارد. هر قلم از طریق بی سیم و همینطور بلوتوث ارتباط برقرار می کند.

S. (1999). History Friendly Models of Industry Evolution: the Computer Industry. *Ind. Corp. Change*, Mar 1999, 8:3-40

[2] Kong, j., Yew, p., and Lee, G. (2005). Minimizing the Directory Size for Large- Scale Shared-Memory Multiprocessors *IEICE Trans D: Information*, November 2005, E88-D: 2533-2543

[3] Bhatti, S., Carlson, J., Dai, H., Deng, J. Rose, A. Sheth, B. Shucker, c. Gruenwald, A. Torgerson, R (2005). MANTIS OS: An Embedded Multiheaded Operating /system for Wireless Micro Sensor Platforms, *ACM/Kluwer Mobile Networks & Applications (MONET)*, Special Issue on Wireless Sensor Networks, Vol. 10,no.4, August 2005.

[4] Eswaran, A., Rowe, A., and Rajkumar, R (2005). An Energy- Aware Resource-Centric Operating System for Sensor Networks, *IEEE Real- Time Systems Symposium*, December 2005.

[5] Lazos, C. (1981). Increasing Computer System Productivity, *Software and Hardware Methods: A Comparative Study. The Computer Journal*, 1981, 24: 230-234.

[6] Yamagaki, N., Tode, H., and Murakami, K. (2005). DMFQ: Hardware Design of Flow-Based Queue Management Scheme for Improving the Fairness. *IEICE Trans B: Communication*, April 2005, E88-B: 1413-1423.

[7] Romer, K. (2004). "Programming Paradigms and Middleware for Sensor Networks". *GI/ITG Fachgesprach Sensornetze, Karlsruhe*.

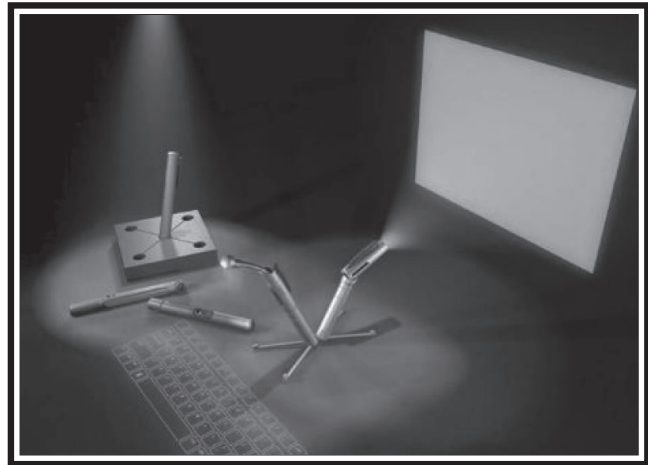
[8] Amor, M., Boo, M., Padron, E. J. and Bartz, D. (2006). Hardware Oriented Alogorithms for Rendering Order- Independent Transparency the *Computer journal*, March 2006, 49: 201-210.

[9] Waldner, Jean- Baptiste (2007). *Nanocomputers and Swarm Intelligence*. ISTE, pp. 173-176.

[10] Eames, C. & Eames, R. (1973). *A Computer Perspective*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.

[11] Morris, D., Evans, D.G., and Schofeild, S. (1997). *Simulating the Behavior of Computer Systems: Co-simulation of Hardware/Software*. the *Computer Journal*, 1997, 40:617-629.

[12] England, P. (2007). Computer- related Inventions: from CFPH to *Macrossan Journal of Intellenctual Property Law Practice*, MAY 2007, 2:305-314.



بلک بری، اسمارت فون و PDA یا کاربران^۶ MAC و^۷ PC بود. این صفحه کلید از یک اشعه لیزری به اندازه یک فنک استفاده می کند و یک صفحه کلید کامل لیزری ایجاد می کند که قابل اتصال به اکثر انواع رایانه ها بود [۱۰].

این صفحه کلید لیزری دقیقاً مانند یک صفحه کلید واقعی عمل می کند. فناوری این صفحه کلید که بر اساس مکانیزم های شناسایی نوری (اپتیکال) قرار دارد، کاربر را قادر می سازد تا تصاویر کلیدها را فشار دهد و حتی صدای واقعی صفحه کلید نیز با این کار تولید می شود.

VKB به اندازه یک تلفن همراه کوچک می باشد که برای کاربران خود این امکان را فراهم می آورد تا با استفاده از آن به آسانی صفحه کلید واقعی متن ها یا نامه های الکترونی خود را تقریباً روی هر سطحی حروف چینی کنند. این صفحه کلید که با PDA و اسمارت فون ها استفاده می شود، راه های عملی را برای انجام فعالیت های نامه های الکترونیکی، پردازش کلمه و اسپرد شیت ها ارائه می دهد و این امکان را برای کاربران فراهم می آورد تا از لپ تاپ ها و رایانه های دیگر استفاده نکنند.

یادداشت ها:

- 1- Data to Information
- 2- Personal Digital Assistance
- ۳- نوعی نانو کامپیوتر که از DNA جهت ذخیره سازی اطلاعات و محاسبات عملیات ترکیبی استفاده می کند.
- 4- Central Processing Unit (واحد پردازشگر مرکزی)
- 5- Virtual Keyboard (صفحه کلید مجازی)
- 6- Macintosh (نام تجاری نسلی از کامپیوتر می باشد)
- 7- Personal Computer (کامپیوتر شخصی)

منابع و مآخذ:

- [1] Malerba, F., Nelson, R., Orsenigo, L. and Winter,